

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

ZAKLJUČNA STROKOVNA NALOGA VISOKE POSLOVNE ŠOLE
**IZGRADNJA PODATKOVNEGA SKLADIŠČA ZA SPLETNO
TRGOVINO**

Ljubljana, september 2021

PRIMOŽ GOLAVŠEK

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Primož Golavšek, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom izgradnja podatkovnega skladišča za spletno trgovino, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem Luka Tomatom

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovim elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študenta: _____

KAZALO

UVOD	1
1 PODATKOVNO SKLADIŠČE	2
1.1 Opredelitev podatkovnega skladišča	2
1.2 Arhitektura podatkovnega skladišča	3
1.2.1 Centralizirana arhitektura	4
1.2.2 Distribuirana arhitektura	5
1.2.3 Federativna arhitektura	5
1.3 Zajemanje, preoblikovanje in nalaganje podatkov (ETL)	6
1.4 Sprotna analitična obdelava (OLAP)	8
2. SPLETNA TRGOVINA	9
2.1 Opredelitev spletnega trgovanja	9
2.1.1 Prednosti in slabosti spletnega trgovanja	9
2.2 Razvoj spletne trgovine	10
3. POMEN PODATKOVNEGA SKLADIŠČA ZA SPLETNO TRGOVINO	11
3.1 Podatkovno skladišče za spletno trgovino	11
3.2 Uporaba podatkovnega skladišča v spletni trgovini	12
3.2.1 Programska oprema za upravljanje strank	12
3.2.2 Podatkovno rudarjenje	12
3.2.3 Spletno rudarjenje	13
3.3 Zajemanje podatkov v podatkovnem skladišču	13
3.4 Poizvedba OLAP IN OLTP za spletno trgovino	13
3.4.1 Poizvedbe OLAP za spletno trgovino	13
3.4.2 Poizvedbe OLTP za spletno trgovino	15
4 IZGRADNJA PODATKOVNEGA SKLADIŠČA ZA SPLETNO TRGOVINO	15
4.1 Načrtovanje podatkovnega skladišča	16
4.1.1 Pristop »od zgoraj navzdol«	16
4.1.2 Pristop »od spodaj navzgor«	17
4.2 Opredelitev najbolj pogosto uporabljenih tehnologij za izgradnjo podatkovnih skladišč	18
SKLEP	21
LITERATURA IN VIRI	22

KAZALO TABEL

Tabela 1: Programi za izdelavo spletnih strani	10
Tabela 2: Razlike med OLAP in OLTP	15
Tabela 3: Primerjava tehnologij za izdelavo podatkovnega skladišča	19

KAZALO SLIK

Slika 1: Podatkovno skladišče	3
Slika 2: Centralizirana arhitektura	4

Slika 3:Distribuirana arhitektura	5
Slika 4:Federativna arhitektura	6
Slika 5:ETL proces.....	7
Slika 6:OLAP kocka.....	9
Slika 7:OLAP poizvedba.....	14
Slika 8: Od zgoraj navzdol pristop.....	17
Slika 9: Od spodaj navzgor pristop	17

SEZNAM KRATIC

angl. - angleško

ETL - (angl. extract, transform and load); Zajemanje, preoblikovanje in nalaganje

OLAP - (angl. online analytical processing); Sprotna analitična obdelava podatkov

OLTP - (angl. online transaction processing); Sprotna obdelava transakcij

DBMS - (angl. database management system); Sistem za upravljanje baz podatkov

iPaaS - (angl. integration platform as a service); Integracijska platforma kot storitev

SaaS - (angl. software as a service); Programska oprema kot storitev

UVOD

Podatkovno skladišče je sistem, ki shranjuje podatke iz operativnih zbirk podatkov podjetja in zunanjih virov. Platforme za shranjevanje podatkov se razlikujejo od operativnih zbirk podatkov, ker shranjujejo zgodovinske podatke, kar lahko spletnim trgovinam omogoča boljšo analizo prodaje. Platforme za shranjevanje podatkov lahko razvrstimo tudi na podatke iz različnih vsebine, kot so stranke, izdelki, itd... (Herzing University, brez datuma).

Razvoj podatkovnega skladišča ni nič novega. Številne organizacije si prizadevajo dobiti čim bolj natančne podatke, saj na njih temeljijo vsakodnevne odločitve. V primeru slabih ali nepravilnih podatkov lahko prihaja do informacij, ki so lahko napačne, zavajajoče in brez splošnega oblikovanja. Na žalost se to lahko pripeti vsaki industriji, organizaciji ali oddelku. Če jih ne prepoznamo, lahko slabi podatki povzročijo resne probleme (Vasudev, 2015). Zato je dobro izdelano in analizirano podatkovno skladišče ključ do uspeha spletne trgovine.

Namen zaključne naloge je predstaviti pomen izgradnje podatkovnega skladišča za spletno trgovino. Cilji so opredeliti spletno trgovanje in podatkovno skladišče, predstaviti, kako je podatkovno skladišče zgrajeno in predstaviti programe, ki jih lahko uporabljamo za nadzor in izgradnjo podatkovnega skladišča.

Zaključna naloga je sestavljena iz dveh delov in sicer iz teoretičnega dela in empiričnega dela. V teoretičnem delu bom na začetku opisoval kaj je podatkovno skladišče, strukturo, arhitekturo skladišča in pa sestavne dele podatkovnega skladišča. Teoretični del bom nadaljeval z opisom spletne trgovine in pa povezave spletne trgovine s podatkovnim skladiščem. V empiričnem delu bom posebej opisal programe, ki jih lahko uporabimo za izdelavo podatkovnega skladišča in jih med seboj primerjal. Primerjal bom kaj ponujajo, kako delujejo, prednosti in slabosti in pa ceno za vsak program posebej.

Zaključna naloga ima več poglavij. V prvem poglavju bom podrobno opredelil podatkovno skladišče in predstavil kako je sestavljeno. Nadaljeval bom z arhitekturo podatkovnega skladišča in opisal najpogostejše vrste arhitektur in vsako tudi slikovno predstavil. Sledila bo predstavitev procesa zajema, nalaganja in preoblikovanja podatkov (angl. Extract, Transform, Load, v nadaljevanju ETL). Opisal bom faze, ki si sledijo pri procesu ETL, kako potekajo in zakaj so potrebne za popolno delovanje podatkovnega skladišča. Na koncu prvega poglavja sledi predstavitev procesa, ki se uporablja za spletno analitično obdelavo (angl. online analytical processing, v nadaljevanju OLAP). Na kratko bom opisal kakšne funkcije lahko nudi kocka OLAP analitiku, ki se ukvarja z analizo pri podatkovnem skladišču. V drugem poglavju bom opisal delovanje spletnega trgovanja in njegove prednosti in slabosti. Nadaljeval bom z opisom poteka razvoja spletne strani. Ob koncu bom opisal programe, ki jih lahko uporabljamo pri izdelovanju spletne trgovine, za vsakega pa bom navedel tudi ceno in storitve, ki jih ta program nudi. V tretjem poglavju bom opisal pomen podatkovnega skladišča za spletno trgovino. Predstavil bom možnosti povezovanja dobro izdelanega podatkovnega skladišča s spletno

trgovino in kaj vse lahko pri tem dobro podatkovno skladišče spletni trgovini nudi. Nadaljeval bom s predstavitvijo vnašanja podatkov iz spletne strani v podatkovno skladišče in metod, ki jih za to poznamo. Poglavje bom zaključil s primerjavo delovanja procesov OLAP in orodjem za sprotno obdelavo transakcij (angl. online transaction processing, v nadaljevanju OLTP), ki se uporablja za sprotno obdelavo transakcij. V zadnjem poglavju bom podrobno opisal potek izdelave podatkovnega skladišča, kakšne pristope poznamo za izdelavo in kako to poteka. Ob koncu zaključne naloge bom opredelil najbolj popularne tehnologije za izdelavo podatkovnega skladišča, vsako posebej opisal in jih razvrstil v tabelo, iz katere bo razvidna primerjava lastnosti, cene in prednosti ter slabosti izbranih programov.

1 PODATKOVNO SKLADIŠČE

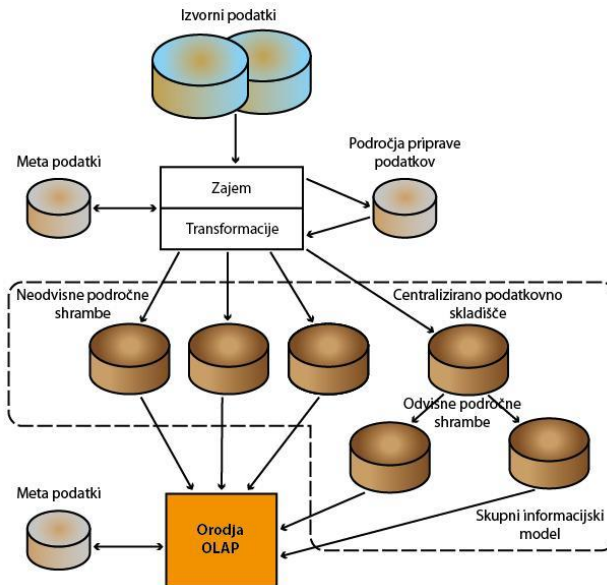
V tem poglavju se bom osredotočil na predstavitev podatkovnega skladišča, kaj to je, kaj ga sestavlja in kako lahko z njim upravljamo. Torej bom v začetku podatkovno skladišče opredelil in nato predstavil kakšne arhitekture podatkovnega skladišča poznamo.

1.1 Opredelitev podatkovnega skladišča

Podatkovno skladišče lahko opredelimo na več načinov, saj v literaturi obstaja veliko različnih opredelitev. Podatkovno skladišče je sistem, ki periodično pridobiva podatke iz različnih virov, nato pa jih hrani v dimenzijski ali normalizirani podatkovni bazi. Podatki se običajno hranijo več let, čas hrambe pa je odvisen od osnovnih nastavitev in želja lastnikov oz. imetnikov podatkovnega skladišča. Podatkovna skladišča so v osnovi namenjena izboljševanju poslovne inteligence in drugih analitičnih aktivnosti (Javatpoint, brez datuma a).

Potrebno je razlikovati med podatkovnih skladiščem in podatkovno bazo. Temeljna razlika je v tem, da se v podatkovnem skladišču podatki posodablajo po delih, kadar je v podatkovnih virih izpeljana podatkovna transakcija. Podatkovna skladišča tako rešujejo probleme organizacij, ki imajo velike količine podatkov, katerih ne morejo učinkovito izkoristiti (Javatpoint, brez datuma a). Slika prikazuje zgradbo podatkovnega skladišča od začetka procesa pa do konca.

Slika 1: Podatkovno skladišče



Vir: lastno delo.

Integriranost je ena izmed najpomembnejših značilnosti pri podatkovnem skladišču. Podatki iz različnih sistemov so večkrat med seboj nekonsistentni. Naloga podatkovnega skladišča je, da omogoči konsistenten in enoten pogled na podatke, zato je potrebna integracija iz več aplikacijskih sistemov v okviru podjetja.

Obstojnost pomeni, da se podatki ne spreminjajo, ampak ostajajo enaki oz. nespremenjeni. Podatkovna skladišča omogočajo pregledovanje preteklih dogodkov, časovno obdobje hranjenja podatkov pa je lahko tudi več kot deset let.

Časovno spremenljivost podatkovno skladišče sestavljajo podatki iz večjih časovnih obdobji, kar pomeni, da imamo podatke iz tekočega obdobja in zgodovinske oz. arhivske podatke. S primerjavo lahko nadgradimo stanje za v preteklost in tako lahko podjetje lažje posluje. Z drugimi besedami bi lahko rekli, da podatkovno skladišče vsebuje posnetke stanj, ki so lahko zgodovinska ali pa sedanja stanja. Koliko dolgo je nek podatek shranjen v podatkovnem skladišču, je odvisno od potreb, odvisno pa tudi od zakonodaje, npr. varstva podatkov uporabnika. Časovna spremenljivost je običajno predstavljena v razširjenem časovne formatu (mesec, četrletje, polletje).

1.2 Arhitektura podatkovnega skladišča

Pri začetku izgradnje podatkovnega skladišča moramo najprej paziti na izbor arhitekture za izgradnjo. Arhitektura je odvisna od tega, kakšno podatkovno skladišče želimo imeti. Enotnega mnenja o najučinkovitejši metodologiji ni. To pomeni, da se moramo samo odločiti in presoditi,

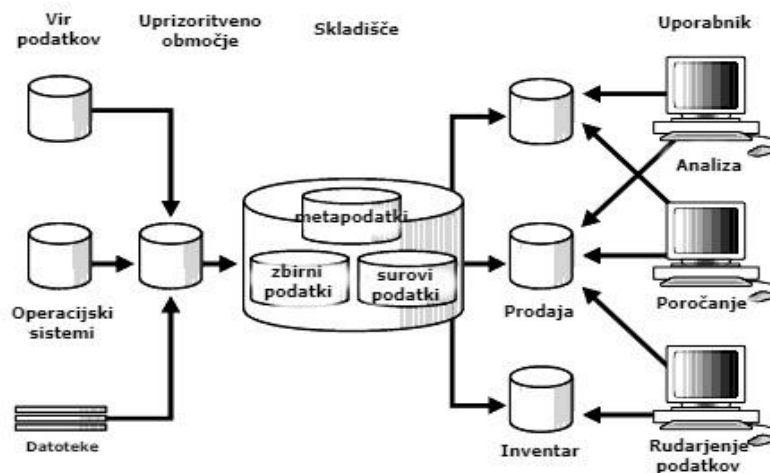
katera nam najbolj ustreza. Pristopa od zgoraj navzdol in pristop od spodaj navzgor sta najbolj uporabljena in najbolj popularna pristopa (Rangarajan, 2016).

Podatkovno skladišče se z roko v roki razvija s hitro se razvijajočim razvojem strojne, programske in komunikativne opreme. Omenil bi dva pristopa: Inmonov in Kimballov. Inmonov pristop k izdelavi podatkovnega skladišča se začne s podatkovnim modelom podjetja. Ta model opredeljuje ključna področja, predvsem pa ključne subjekte, s katerimi podjetje posluje, jim posveča pozornost in skrb. To so stranka, izdelek, prodajalec itd. Kimballov pristop k izdelavi podatkovnega skladišča se začne z opredelitvijo ključnih poslovnih procesov v ključnih poslovnih vprašanjih. Ključni viri (operativni sistemi) podatkov za podatkovno skladišče se analizirajo in dokumentirajo. Ne moremo posploševati in trditi, da je en pristop boljši od drugega; oba imata svoje prednosti in slabosti in oba dobro delujeta v različnih scenarijih. Arhitekt mora izbrati pristop za podatkovno skladišče glede na različne dejavnike (Rangarajan, 2016).

1.2.1 Centralizirana arhitektura

Iz centraliziranega modela se ustvari podroben logični model za vsako večjo entiteto. Za kupca bo na primer zgrajen logični model z vsemi podrobnostmi, povezanimi s to entiteto. Vse podrobnosti, vključno s poslovnimi ključi, atributi, odvisnostmi, udeležbo in odnosi, bodo zajete v podrobnem logičnem modelu. Ključno je, da je struktura entitet zgrajena v normalizirani obliki. Kolikor je mogoče se izognemo odvečnosti podatkov. Stremi pa se h kasnejšemu dodajanju področnih podatkov skladišč za potrebe posameznih oddelkov znotraj neke organizacije (Rangarajan, 2016). Slika prikazuje centralizirano arhitekturo podatkovnega skladišča na levi strani so viri podatkov na drugi strani pa končni cilj podatkov.

Slika 2: Centralizirana arhitektura

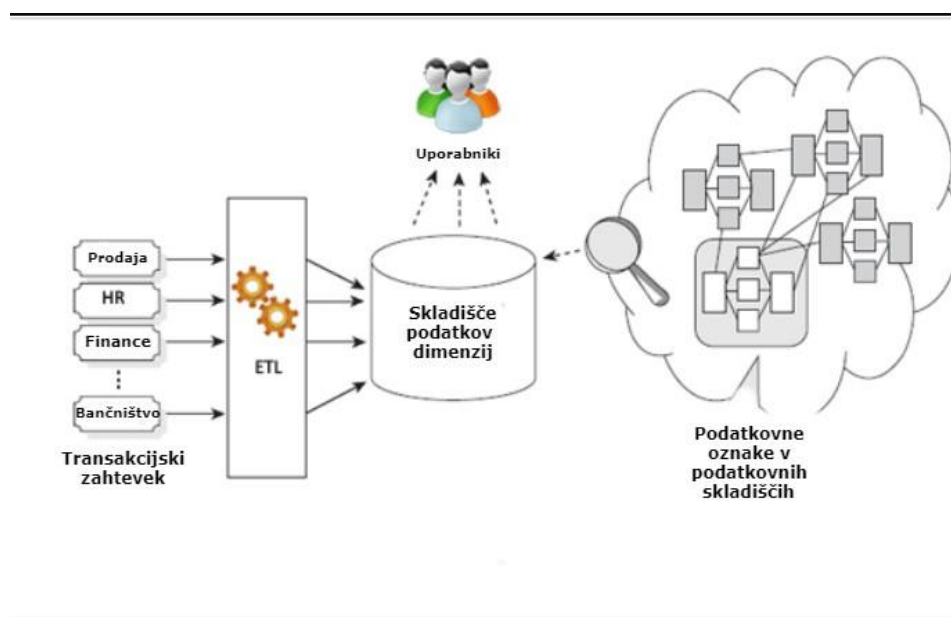


Vir: Friedland (brez datuma).

1.2.2 Distribuirana arhitektura

Kimball je opredelil distribuirano arhitekturo kot gradnjo podatkov, ki vsebuje podatke le za eno področje na katero se specializira in služi za preizkus celotnega projekta (Zentut, brez datuma a). Programska oprema ETL se uporablja za prenos podatkov iz vseh različnih virov in njihovo nalaganje v odsko območje. Od tu se podatki nalagajo v dimenzijski model. Tu je ključna razlika: model, ki ga je Kimball predlagal za shranjevanje podatkov - dimenzijski model - ni normaliziran. Temeljni koncept dimenzijskega modeliranja je zvezdna shema (Zentut, brez datuma a). Slika prikazuje prikaz distribuirane arhitekture podatkovnega skladišča.

Slika 3: Distribuirana arhitektura

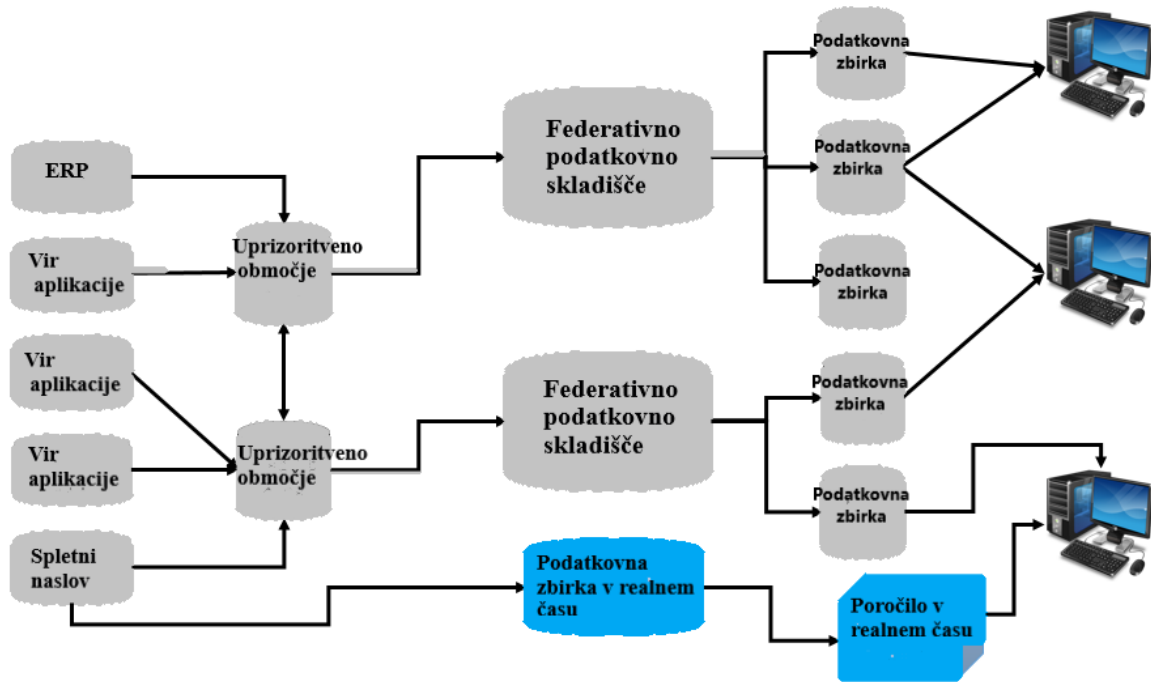


Vir: Zentut (brez datuma a).

1.2.3 Federativna arhitektura

Federativno podatkovno skladišče (angl. federated data warehouse) je hibridna rešitev, ki temelji na skupnem poslovnem modelu (angl. common business model) in področjih priprave informacij (angl. information staging areas), ki so v skupni rabi, ima relativno hiter čas razvoja, kar za stranko pomeni hitro povračilo denarja (Zentut, brez datuma b). Slika prikazuje prikaz federativne arhitekture podatkovnega skladišča.

Slika 4: Federativna arhitektura

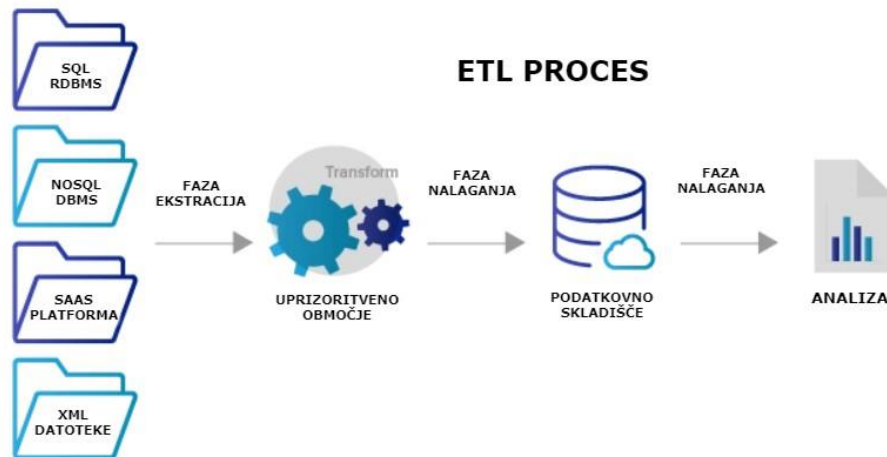


Vir: Fernando (2017).

1.3 Zajemanje, preoblikovanje in nalaganje podatkov (ETL)

Orodja za ETL so del programske opreme, ki so odgovorna za pridobivanje podatkov iz več virov, njihovo čiščenje, prilagajanje in vstavljanje v podatkovno skladišče. V tem poglavju se bom osredotočil na problem opredelitve dejavnosti ETL in zagotavljanje formalnih temeljev za njihovo konceptualno predstavitev. ETL je preizkušena metoda, ki jo organizacije uporabljajo vsak dan. Tak primer so trgovci na drobno, ki morajo redno pregledovati prodajo, prav tako ponudniki zdravstvenih storitev, ki iščejo natančen prikaz zahtevkov. ETL lahko kombinira in poišče podatke o transakcijah iz skladišča ali druge podatke shrambe, tako da je poslovnemu osebju pripravljeno za ogled v obliki, ki jo razumejo. Pri podjetju so dnevne operacije zelo pomembne, saj je dnevno shranjevanje podatkov pomembno. ETL zagotovi shranjevanje iz večjih virov v en ciljni sistem (Sas, brez datuma). Slika prikazuje proces ETL od začetka zbiranja podatkov pa do končnega skladiščenja in analize.

Slika 5: ETL proces



Vir: Tobin (2020).

V **fazi zajemanje** pridobimo podatke iz različnih virov, ti pa vsebujejo informacije ki bodo prenesene v podatkovno skladišče. Datoteke so lahko različnih naslovov, lahko vsebujejo datoteke brez podatkovnih integritet. Z ETL podatki preidejo v začasno pripravljalno območje. Z ELT gre takoj v sistem za shranjevanje podatkovnih jezer. Podatki se lahko pridobivajo na veliko načinov, ki se med seboj razlikujejo. Lahko se pridobivajo kot obvestila o posodabljanju, primarni izvlečki, popolni izvlečki, itd.

Poznamo tri metode pridobivanja podatkov (Guru99, brez datuma a):

- popolno zajemanje,
- delno pridobivanje - brez obvestila o posodobitvi in
- delno pridobivanje - z obvestilom o posodobitvi.

V **faza preoblikovanja** so podatki, pridobljeni iz izvornega strežnika, surovi in v prvotni obliki niso uporabni. Zato jih je treba očistiti, preslikati in preoblikovati. Gre za ključni korak, kjer postopek ETL doda vrednost in spremeni podatke, tako da je npr. s pomočjo podatkovne inteligence mogoče ustvariti vpogledna poročila.

To je eden pomembnih konceptov ETL, kjer se na izvlečenih podatkih uporabi nabor funkcij. V koraku preoblikovanja se lahko izvajajo prilagojene operacije s podatki. Na primer, če uporabnik želi vsoto prihodkov od prodaje, ki je ni v bazi podatkov, ali če sta ime in priimek v tabeli v različnih stolpcih. Pred nalaganjem jih je mogoče združiti (Guru99, brez datuma a).

Faza nalaganja podatkov v ciljno bazo podatkovnih zbirk je zadnji korak postopka ETL. V tipičnem podatkovnem skladišču je treba v razmeroma kratkem času naložiti ogromno

podatkov. Zato je treba postopek obremenitve optimizirati za delovanje. V primeru okvare obremenitve je treba konfigurirati mehanizme za obnovitev, da se sistemi znova zaženejo od točke okvare brez izgube integritete podatkov. Skrbniki skladišča podatkov morajo spremljati, nadaljevati in preklicati nalaganja v skladu z zmogljivostjo strežnika (Guru99, brez datuma a).

Poznamo več vrst nalaganja (Guru99, brez datuma a).

- začetno nalaganje - zapolnitev vseh tabel skladišča podatkov,
- inkrementalna obremenitev - občasna uporaba stalnih sprememb po potrebi,
- popolno osvežitev - brisanje vsebine ene ali več tabel in ponovno nalaganje s svežimi podatki.

1.4 Sprotna analitična obdelava (OLAP)

OLAP predstavlja večdimenzionalno analizo poslovnih podatkov in omogoča kompleksne izračune, analizo trendov in izpopolnjeno modeliranje podatkov (Surajit & Umeshwar, 1997). Je osnova za številne vrste poslovnih aplikacij za upravljanje poslovne uspešnosti, načrtovanje, pripravo proračuna, napovedovanje, računovodsko poročanje, analize, simulacijske modele, odkrivanje znanja in poročanje skladišča podatkov. OLAP končnim uporabnikom omogoča ad hoc analizo podatkov v več dimenzijah, s čimer zagotavlja vpogled in razumevanje, ki ga potrebujejo za boljše odločanje (Surajit & Umeshwar, 1997).

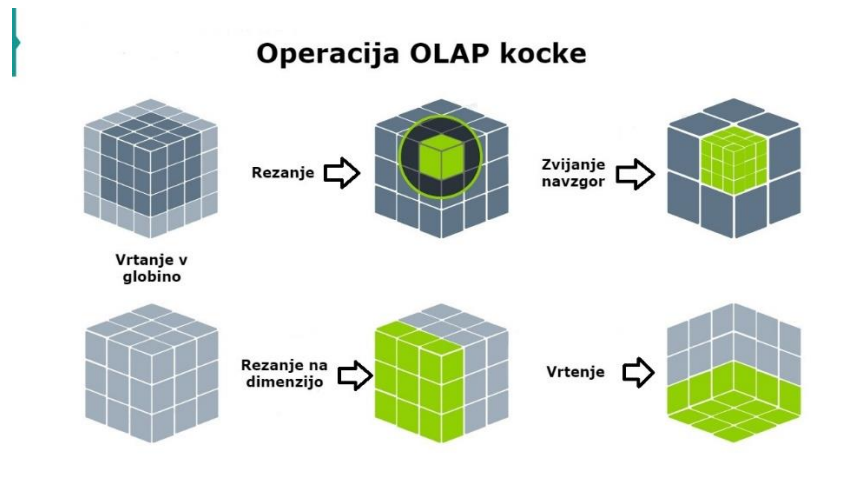
Vpogled v podatke je ena izmed prednosti OLAP, zato ima naslednje operacije, ki uporabniku pomagajo k lažjemu vpogledu v podatke.

Poznamo več načinov pogledovanja v podatke (Olap.com, brez datuma a):

- vrtanje v globino;
- operacija vrtanja navzdol pretvori manj podrobne podatke v podrobnejše podatke z eno od dveh metod: s premikanjem v hierarhiji koncepta ali dodajanjem nove dimenzije v kocko;
- zvižanje navzgor;
- zvižanje je nasprotje funkcije vrtanja v globino - podatke na kocki OLAP združuje s premikanjem v hierarhiji koncepta ali z zmanjšanjem števila dimenzij;
- rezanje na dimenzijo;
- operacija ustvari pod-kocko z izbiro ene dimenzije iz glavne kocke OLAP. Rezino lahko na primer analitik izvede tako, da označi vse podatke za prvo fiskalno ali koledarsko četrletje organizacije (časovna dimenzija);
- rezanje na zbirno dimenzijo;
- rezanje na zbirno dimenzijo predstavlja dvodimenzionalni pogled na kocko OLAP, ki razporeja podatke v mrežo (podrobno v sliki). V kocki se lahko rezina optimalno ustvari z "drag-and-drop", nastanejo dimenzije in vsebine v kocki. Optimalno se pogled rezanja takoj osveži.

- Vrtenje: funkcija »vrtenje« obrne trenutni pogled kocke in s tem prikaže novo predstavitev podatkov, kar omogoča dinamične večdimenzionalne poglede podatkov. Funkcija vrtilišča OLAP je primerljiva s funkcijo vrtilne tabele v programski opremi za preglednice, kot je Microsoft Excel. Slika prikazuje procese OLAP konce.

Slika 6: OLAP kocka



Vir: infodiagram (brez datuma).

2 SPLETNA TRGOVINA

V tem poglavju bom opisoval opredelitev spletnih trgovin, kakšne prednosti in kakšne slabosti prinaša, če se lastnik trgovine odloči, da bo svojo fizično trgovino prenesel tudi na splet. Opisal bom postopek razvoja spletne trgovine po korakih, nato pa primerjal več orodij za izdelavo spletnih trgovin.

2.1 Opredelitev spletnega trgovanja

Zaradi interneta in spletnih tehnologij se je trgovanje zelo spremenilo, saj so podjetja pričela poslovati elektronsko. Elektronsko poslovanje oziroma e-poslovanje je splošen izraz za kakršno koli poslovno ali komercialno transakcijo, ki vključuje prenos informacij po internetu. Eden izmed najpogostejših načinov e-poslovanja je spletno trgovanje, ki je spremenilo prodajne procese podjetij in nakupne navade potrošnikov. Pred odločitvijo za nakup imajo uporabniki več izbire pri nakupovanju izdelkov, več je možnosti pregleda trenutnih trendov na določenih trgih. E-Spletno trgovanje je način poslovanja, ki omogoča uporabnikom oddajo spletnih naročil (Maamar, 2003).

2.1.1 Prednosti in slabosti spletnega trgovanja

Prednosti spletnega trgovanja odpravlja potrebo po fizičnih trgovinah in podjetjem omogoča

razširitev baze strank. Spletne trgovine ponujajo veliko prednost tako kupcem kot trgovinam, ki niso v večjih mestnih območjih. Podjetje lahko veliko prihrani pri najemnini, vzdrževanju prostorov in drugih stroških, ki so povezani s fizičnimi trgovinami. Spletna trgovina je lahko odprta in pripravljena za uporabo 24 ur na dan, 7 dni v tednu. Skladiščenje fizičnih izdelkov postane lažje, saj so skladiščni prostori od prodajnih prostorov pogosto cenejši. E-poslovanje omogoča hitrejše širjenje podjetja kot pa fizično poslovanje. Ker je prostor fizičnega poslovanja omejen, pomeni, da mora podjetje ob vsaki širitvi začeti razmišljati, kje bo prodajalo in shranjevalo povečano količino izdelkov. Vzdrževanje stikov s strankami je pogosto lažje za podjetja, ki se ukvarjajo z e- poslovanjem. Prodajalec lahko podatke o stikih zajema v obliki e-pošte, saj je pošiljanje avtomatiziranih in prilagojenih e-poštnih sporočil preprosto. Stranke lahko obvesti o prodaji, promociji novega izdelka (Khurana, 2019).

Slabosti pa so da, problem nastane, kadar številni potrošniki še vedno dajejo prednost osebnemu stiku. Ta je posebej dragocen za stranke, ki kupujejo specializirane izdelke. Veliko starejših kupcev si izdelek pred nakupom želi ogledati, na primer pri nakupu oblačil. Pojavlja se še ena slabost spletnega nakupovanja - rok dobave izdelka do potrošnika. Čakanje lahko kupce prežene. Če stranka ni zadovoljna z izdelkom, lahko pride do zapletov, saj lahko potrošnik zahteva vračilo kupnine. Problem nastane tudi pri predpisih in davkih, ki nastanejo ob odprtju trgovin z e-poslovanjem (Khurana, 2019).

2.2 Razvoj spletne trgovine

Pri razvoju spletne trgovine je potrebno dobro premisliti, katerega spletnega ponudnika gostovanja za spletno trgovino bomo izbrali. Upoštevati moramo tudi, da morebitna rast podjetja kasneje poteka brez zapletov. Potreben je izbor primernega nakupovalnega vozička, potrebno je vključevanje plačilnega prehoda za obdelavo kreditnih kartic. Ni nujno, da je cena za oblikovanje spletnih trgovin draga. Na voljo je veliko možnosti, ki omogočajo izdelavo dobre spletne strani za nizko ceno. Programska oprema je odvisna od posameznih zahtev uporabnika in podjetja, ki bo uporabljalo spletno trgovino (Howell, Robarts & Turner, 2021). Nekaj programov za izdelavo spletnih trgovin je predstavljenih v tabeli 1.

Tabela 1: Programi za izdelavo spletnih trgovin

Wix	Wix je preprost za uporabo, ponuja preproste rešitve za manjša podjetja, ki ne potrebujejo zapletenih spletnih strani, preprost je tudi za upravljanje.	Osnovni paket: 19.27 € Vip paket: 41€
WooCommerce	WooCommerce je vtičnik, ki lahko spletno mesto Wordpress spremeni v funkcionalno spletno mesto za spletno trgovino.	Osnovni paket: 10 € Premium paket: 20.11 €

Tabela 2: Programi za izdelavo spletnih trgovin (nad.)

Program	Opis	Cena
Shopify	Shopify ima veliko prednost pred konkurenco, saj se lahko s spletnimi stranmi upravlja kar preko telefona, vgrajene ima tudi 3D modele in video.	Osnovni paket: 24.30 € Napredni paket: 251.41 €
Bigcommerce	Bigcommerce ponuja dobro podporo preko telefona ali neposrednega klepeta za vse stranke. Na spletni strani imajo objavljene tudi članke za pomoč pri izdelavi spletnih trgovin.	Osnovni paket: 25.14 € Profesionalni paket: 209.54 €
CoreCommerce	CoreCommerce se osredotoča na zagotavljanje storitev spletnih trgovin za mala in srednje velika podjetja. Podobno kot Wix je enostaven za uporabo in je velika možnost da ga razume vsak uporabnik.	Osnovni paket: 15.92 € Napredni paket: 59.48 €
Shift4Shop	Shift4Shop ima zelo inovativne funkcije, kot so brezplačne provizije za transakcije, brezplačna registracija domene, varno nakupovalno košarico, itd. Funkcije so zelo specifične in so lahko zelo prilagodljive za vse potrebe vsakega podjetja.	Osnovni paket: 24.29 € Profesionalni paket: 192.69 €

Vir: Howell, Robarts & Turner (2021).

3 POMEN PODATKOVNEGA SKLADIŠČA ZA SPLETNO TRGOVINO

V tem poglavju bom opisal povezavo med podatkovnim skladiščem in spletno trgovino ter kakšne novosti in posebnosti lahko prinese dobro izdelano podatkovno skladišče pri spletnem trgovanju. Predstavil bom potek dodajanja podatkov iz spletne strani direktno v spletno trgovino in kakšne načine le tega poznamo. Za konec pa bom opisal OLAP in OLTP poizvedbe in kaj lahko prinašajo analitikom pri uporabi podatkovnega skladišča.

3.1 Podatkovno skladišče za spletno trgovino

Podatkovno skladišče je integrirano skladiščenje podatkov, ki vsebuje zgodovinske podatke korporacij, ki jim dajejo podporo za odločanje. Poslovna analiza za spletne trgovine postaja vedno bolj prepričljiv trend za konkurenčno prednost. Podatki pridobljeni iz podatkovnega skladišča lahko zagotavljajo osnovo za spletno analitično obdelavo in rudarjenje podatkov za poslovno inteligenco tako, da program spreminja podatke v informacije (Song & Shultz, brez datuma).

Dodajanje spletne trgovine v podatkovno skladišče prinaša projektu tako zapletenost kot inovativnost. Transakcijski sistemi, kot so prodajni sistem, tržni sistem, sistemi zalog in sistemi pošiljk, morajo biti med seboj dostopni, da bo spletna trgovina nemoteno delovala prek interneta. Poleg tipičnih poslovnih vidikov, kot so stranke, prodaja, pošiljke in plačila, mora podatkovno skladišče zdaj analizirati še dodatne dejavnike, ki so značilni samo za spletno okolje. Na primer, znano je, da obstajajo pomembne soodvisnosti med oblikovanjem spletnih strani in prodajo ter zadrževanjem strank. Skladiščenje podatkov bi lahko uporabili za vsa ta vprašanja povezana z povezavo spletne trgovine in podatkovnega skladišča (Song & Shultz, brez datuma).

3.2 Uporaba podatkovnega skladišča v spletni trgovini

3.2.1 Programska oprema za upravljanje strank

Upravljanje odnosov s strankami je kombinacija praks, strategij in tehnologij, ki jih podjetja uporabljajo za upravljanje in analizo interakcij s kupci in podatkov v celotnem življenjskem ciklu stranke. Cilj je izboljšati odnose s strankami in pomagati pri ohranjanju strank ter spodbuditi rast prodaje. Programska oprema za upravljanje strank zbira podatke o strankah po različnih kanalih ali kontaktnih točkah med stranko in podjetjem, kar lahko vključuje spletno stran podjetja, telefon, klepet v živo, neposredno pošto, tržne materiale in družbena omrežja. Sistemi za upravljanje odnosov s kupci lahko članom osebja, ki se soočajo s strankami, dajo tudi podrobne informacije o osebnih podatkih, zgodovini nakupov, preferencah za nakup in pomislekih. Ker imajo stranke več možnosti nakupa, je pomembno, da podjetje ve, kaj stranke želijo, pa tudi kakšni stroški stojijo za tem, da jim ugodijo.

3.2.2 Podatkovno rudarjenje

Čeprav so tehnologije za ustvarjanje in zbiranje podatkov napredovale, je nezmožnost ustvarjanja koristnih informacij iz podatkov še vedno problem. Za pridobivanje skritih informacij iz velikih količin podatkov in pametno preoblikovanje v koristne podatke in v koristne informacije, se uporabljajo tehnike rudarjenja podatkov (Krishnamurthi, brez datuma). Uporablja se lahko na različne načine, kot so trženje z bazami podatkov, obvladovanje kreditnega tveganja, odkrivanje prevar, filtriranje neželene elektronske pošte ali pa za prepoznavanje mnenja uporabnikov. Postopek rudarjenja podatkov se razdeli na pet korakov. Najprej organizacije zbirajo podatke in jih nalagajo v svoja podatkovna skladišča. Nato podatke shranijo in upravljajo bodisi na lastnih strežnikih bodisi v oblaku. Poslovni analitiki, vodstvene ekipe in strokovnjaki za informacijsko tehnologijo dostopajo do podatkov in določajo, kako jih želijo organizirati. Nato aplikacijska programska oprema podatke razvrsti na podlagi uporabnikovih rezultatov in končno končni uporabnik podatke predstavi v obliki, ki jo je mogoče preprosto deliti, na primer v grafu ali tabeli (Twin, 2020).

3.2.3 Spletno rudarjenje

Spletno rudarjenje samodejno odkrije in pridobi informacije iz spletnih dokumentov in storitev. To področje raziskav je danes tako ogromno, deloma zaradi interesov različnih raziskovalnih skupnosti, izjemne rasti virov informacij, dostopnih na spletu in nedavnega zanimanja za e-poslovanje.

3.3 Zajemanje podatkov v podatkovnem skladišču

Popolno zajemanje pomeni, da so vsi podatki so v celoti izvlečeni iz izvornega sistema. To zajemanje predstavlja vse podatke, ki so trenutno na voljo v izvornem sistemu, zato ni treba pregledovati sprememb izvornih podatkov od zadnjega uspešnega zajemanja. Izvorni podatki so posredovani v originalni obliki, zato dodatni podatki niso potrebni. Primer za popolno zajemanje je lahko izvozna datoteka celotne tabele ali stavek SQL SELECT, ki pridobi vse vrstice iz tabele. Popolno zajemanje se v večini uporablja pri dimenzijskih tabelah v kocki (Serra, 2011a).

Pri **inkrementalnem zajemanju** se podatki se dobivajo v korakih. To pomeni, da se pridobivajo samo tisti podatki, ki so bili spremenjeni ali dodani. Opredeljen dogodek so vsi dogodki, ki jih je mogoče slediti v izvornem sistemu z uporabo časovnih žigov ali sprožilcev. Dogodek lahko predstavlja spremembo dneva, konec proračunskega leta ali pa samo konec popustov v spletni trgovini. Opisani pristop je idealen za pridobivanje velikih tabel (Alvi, 2018).

Načini Inkrementalnega zajemanja

-**Stolpci časovnega žiga** nastanejo če se izvorne tabele posodablajo in ustvarjajo stolpce s časovnim žigom in so indeksirane, je to lahko zelo koristno, saj se lahko na podlagi teh identifikacijskih stolpcev izvlečejo zapisi, da so podatki čim novejši. Edina težava pri tej metodi je, da izbrisi niso prepoznavni. Problem nastane samo pri neposrednih fizičnih odstranjevanj (Alvi, 2018).

-**Sprožilec** pa je najpreprostejša postopna metoda pridobivanja podatkov, potrebno pa je znati spreminjati izvorne tabele in sestavljati sprožilce. V mnogih primerih, ko imajo izvorne tabele različne lastnike, se tabele ne morajo spreminjati. Pri sprožilcih je obvezno potrebna tabela v kateri se shranjujejo spremembe. V njej so shranjeni primarni ključi in zapis sprememb, zapisi pa se nalagajo postopno (Alvi, 2018).

3.4 Poizvedba OLAP IN OLTP za spletno trgovino

3.4.1 Poizvedbe OLAP za spletno trgovino

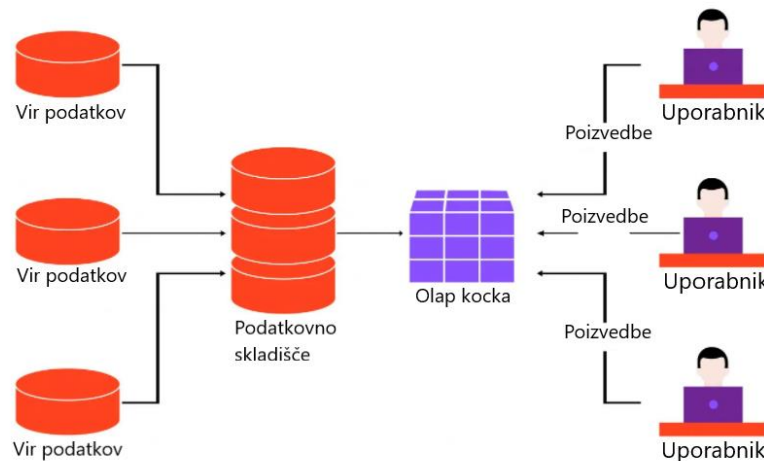
Za funkcionalnost OLAP je značilna dinamična večdimenzionalna analiza konsolidiranih

podatkov podjetja, ki podpira analitične in navigacijske dejavnosti končnih uporabnikov, vključno z:

- analizo trendov v posameznih časovnih obdobjih,
- podrobnejšo določitev konsolidacije in
- vrtenjem na nove dimenzionalne primerjave.

OLAP se izvaja v večuporabniškem strežniškem načinu in ponuja hiter odziv na poizvedbe, kjer ni pomembna velikost in zahtevnost želene baze podatkov. OLAP pomaga uporabniku sintetizirati podatke spletne trgovine s primerjanjem z drugimi spletnimi trgovinami, pa tudi z analizo zgodovinskih in napovedanih podatkov v različnih scenarijih podatkovnega modela »kaj-če«. Del postopka izvajanja OLAP vključuje pridobivanje podatkov iz različnih skladišč podatkov. Usklajevanje podatkov vključuje zagotovitev, da se pomen podatkov v enem skladišču ujema z vsemi drugimi skladišči. Primer nezdružljivih podatkov: Starost kupcev se lahko shrani kot starostna meja nakupa nekega izdelka in shrani kot starostne kategorije (tj. Med 15 in 30) za prodajo v spletnih trgovinah (E-university, 2020). Slika prikazuje poizvedbo OLAP, na levi strani so prikazani viri podatkov na desni pa končni uporabniki, sredina pa nam prikazuje čez kakšne procese gredo podatki.

Slika 7: OLAP poizvedba



Vir: Smartboost (2020).

Podatki se zbirajo iz več virov, kot so preglednice, video posnetki in spletne zbirke podatkov. Skladišče podatkov shranjuje zbrane podatke in jih čisti. Podatki se nato organizirajo v kocke OLAP. Vsaka podatkovna kocka je sestavljena iz dimenzij. Ko uporabnik izvede podatkovno poizvedbo, vmesno orodje predstavi podatke, zbrane iz kocke OLAP.

3.4.2 Poizvedbe OLTP za spletno trgovino

OLTP je najpogostejša arhitektura sistema, ki uporablja transakcijske podatke. Sestavljena je iz tristopenjske arhitekture, ki običajno predstavlja stopnje poslovne logike in ravni shranjevanja podatkov. Stopnja predstavitve je sprednji del, kjer transakcija izvira prek človeške interakcije ali je sistemsko ustvarjena. Logično raven pa sestavljajo pravila, ki preverjajo transakcijo in zagotavljajo, da so na voljo vsi podatki, potrebni za dokončanje transakcije. Raven shranbe podatkov shranjuje transakcijo in vse podatke, povezane z njo.

Sistemi OLTP zagotavljajo, da je celotna transakcija pravilno zabeležena. Transakcija pa je običajno izvedba programa, ki lahko zahteva izvedbo več korakov ali operacij. Transakcija se pravilno zabeleži le, če so izvedeni in zabeleženi vsi vpleteni koraki. Če je v katerem koli od korakov prišlo do napake, je treba celotno transakcijo preklicati in vse korake izbrisati iz sistema. Zato morajo sistemi OLTP ustrezati atomskim, doslednim, izoliranim in trajnim lastnostim, da se zagotovi natančnost podatkov v sistemu.

Tabela 3: Razlike med OLAP in OLTP

OLTP- Spletna transakcijska obdelava	OLAP- Spletna analitična obdelava
<ul style="list-style-type: none">- veliko kratkih transakcij;- primeri OLTP so lahko posodabljanje stanja na računu, dodajanje izdelkov v spletni nakupovalni voziček;- poizvedbe se obdelujejo z majn podatkov;- posodobitve so pogoste in zelo pomembne;- OLTP se posodablja vsako milisekundo kar pomeni, da potrebuje manj prostora za shranjevanje;- večinoma se uporablja za vpogled v trg;- uporablja sistem za upravljanje baz podatkov (database management system - DBMS)	<ul style="list-style-type: none">- dolge transakcije in zapletene poizvedbe;- primeri so lahko prikaz zasluzka iz različnih izdelkov v spletni trgovini, identificiranje najbolj prodanega izdelka v trgovini;- poizvedbe se obdelujejo z večjo količino podatkov;- posodobitve so redkejše in majn pomembne;- OLAP vključuje veliko podatkov, kar pomeni, da je odzivni čas daljši in potrebuje več prostora za shranjevanje;- gre za vpogled v stranke;- uporablja navadno podatkovno skladišče.

Vir: lastno delo.

4 IZGRADNJA PODATKOVNEGA SKLADIŠČA ZA SPLETNO TRGOVINO

V zadnjem poglavju bom opisal načrtovanje podatkovnega skladišča, postopke le tega in kakšne načine ustvarjanja podatkovnega skladišča poznamo. Predstavil bom najprimernejše načine za določena podatkovna skladišča in izdelavo podatkovnega skladišča za spletno trgovino. Izbral

bom štiri najboljše in najpopularnejše programe za izdelavo in urejevanje podatkovnega skladišča.

4.1 Načrtovanje podatkovnega skladišča

Skladišče podatkov je sistem zbirk podatkov s potrebami, kot so odgovarjanje na poizvedbe, ki so povezane z upravljanjem. Cilj zasnove je, kako bomo zapis iz različnih virov podatkov izvlekli, preoblikovali in naložili tako, da bo lahko shranjen in na razpolago v podatkovnem skladišču.

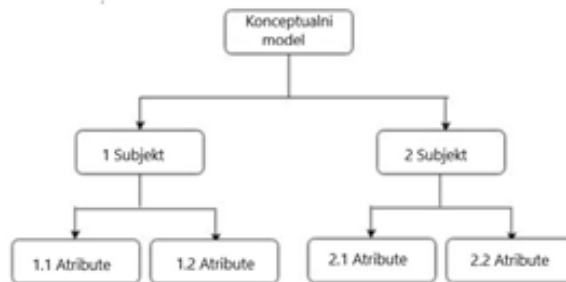
Poznamo dva pristopa načrtovanja podatkovnega skladišča: pristop »od zgoraj navzdol« in pristop »od spodaj navzgor«. Ti dve metodi se uporabljata za analizo in izbiro vrednostnih papirjev.

Oba pristopa sta precej preprosta. Pri pristopu »od zgoraj navzdol« se začne pri splošnem in stremi k specifičnem, pristop »od spodaj navzgor« pa se začne pri specifičnem in se premakne na splošno. Ti dve metodi sta možna pristopa za širok nabor dejavnosti, kot so določanje ciljev, proračunov in napovedovanje uspešnosti poslovanja. V finančnem svetu imajo lahko analitiki ali celotna podjetja izbor, da se osredotočijo na en ali drug pristop, zato je razumevanje obeh pomembno (Silberstein, 2021).

4.1.1 Pristop »od zgoraj navzdol«

V pristopu oblikovanja "od zgoraj navzdol" je podatkovno skladišče opisano skladišče podatkov za celotno podjetje. Podatki iz različnih virov se potrdijo, preoblikujejo in shranijo v normalizirano podatkovno skladišče. V podatkovnem skladišču so shranjene velike količine informacij, podatki na najnižji stopnji razdrobljenosti, od koder lahko z izbiro podatkov, potrebnih za določene poslovne subjekte ali posamezne oddelke, oblikujemo dimenzijske podatkovne analize. Pristop temelji na podatkih, saj se informacije najprej zberejo in integrirajo, nato pa se oblikujejo poslovne zahteve subjektov. Prednost te metode je, da podpira en sam integriran vir podatkov (Javatpoint, brez datuma b). Uporaba metode »od zgoraj navzdol« zahteva, da analitik natančno razume sistem. Ta metoda ima lahko tudi pomanjkljivosti. V nekaterih primerih lahko načrtovanje »od zgoraj navzdol« vodi do nezadovoljivih rezultatov, saj lahko pride do nesporazuma med analitikom in končnim uporabnikom, to pa pripelje do problemov v končnem sistemu. Z sliko sem hotel prikazati pristop od zgoraj navzdol

Slika 8: Od zgoraj navzdol pristop



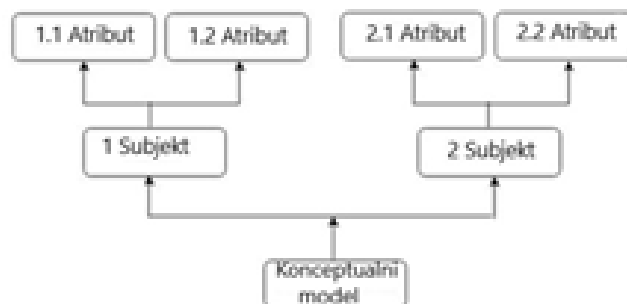
Vir: Amazonaws (brez datuma a).

4.1.2 Pristop »od spodaj navzgor«

V pristopu "od spodaj navzgor" je skladišče podatkov opisano kot "kopija specifikacije arhitekture podatkov o transakcijah za poizvedbe in analize", ki se imenuje zvezdna shema. Pri tem pristopu se najprej ustvari podatkovna zbirka za potrebne poročevalske in analitične zmogljivosti za določene poslovne procese (ali predmete). Zato mora biti pristop, ki temelji na poslu, v nasprotju s pristopom od zgoraj navzdol, ki temelji na podatkih (Javatpoint, brez datuma b).

Prednost oblikovalskega pristopa "od spodaj navzgor" je v tem, da ima hitro donosnost naložbe, saj razvoj podatkovne zbirke podatkovnega skladišča za eno osebo zahteva veliko manj časa in truda kot razvoj podatkovnega skladišča za celotno podjetje. Tudi tveganje za neuspeh je manjše. Ta metoda omogoča projektni skupini, da se uči in raste (Javatpoint, brez datuma b). Slika prikazuje pristop od spodaj navzgor.

Slika 9: Od spodaj navzgor pristop



Vir: Amazonaws (brez datuma b).

4.2 Opredelitev najbolj pogosto uporabljenih tehnologij za izgradnjo podatkovnih skladišč

Xplenty je prilagodljiv sistem za integracijo in dostavo podatkov, ki ponuja malim kot velikim podjetjem enotno platformo za pripravo in prenos podatkov za analizo v oblaku. Ponuja integracijo z več kot 100 shrambami podatkov in aplikacijami SasS ter vmesnikom "drag-and-drop" želi Xplenty ponuditi zmogljivo rešitev za integracijo podatkov za trženje, prodajo, poslovno obveščanje in finančne rešitve (GetApp, brez datuma).

Xplenty je platforma ETL, ki ne zahteva kodiranja ali uvajanja. Ima vmesnik, ki omogoča preprosto integracijo, obdelavo in pripravo podatkov. Povezuje se tudi z različnimi viri podatkov. In ima vse zmogljivosti, ki so potrebne za analizo podatkov. Rešitev Xplenty je uporabna tako za podjetja kot za IT oddelke (datawarehouse4u, brez datuma).

Amazon Redshift je programska oprema za relacijska podatkovna skladišča, zasnovana za pomoč uporabnikom pri nastavitvi, upravljanju in prilagajanju skladišč, kot so Amazon Aurora, MySQL, MariaDB, Oracle, Microsoft SQL Server in PostgreSQL v oblaku. Z Amazon Redshift lahko uporabniki upravljajo rutinske naloge v zbirki podatkov kot so popravki, zagotavljanje, varnostno kopiranje, odkrivanje napak, obnovitev in popravilo.

Amazon Redshift uporabnikom omogoča hiter in enostaven zagon primerkov podatkovnih skladišč. Platforma podpira samodejno krpanje programske opreme in ponuja smernice za najboljšo analizo konfiguracije in meritvami uporabe (GetApp, brez datuma).

Arhitektura podatkovnega skladišča Amazon Redshift omogoča avtomatizacijo večine nalog, povezanih z zagotavljanjem, konfiguriranjem in spremljanjem podatkovnega skladišča. Varnostno kopiranje v Amazon Redshift je neprekinjeno, postopno in samodejno. Obnova je hitra. Omogočanje obnove po nesrečah v vseh regijah traja le nekaj klikov (Amazonaws, brez datuma c).

Informatica ponuja platformo za integracijo v oblaku za povezovanje izdelkov. Programska oprema kot storitev (software as a service - SaaS). Izdelek Integracija v oblaku uporablja več kot 2000 organizacij in omogoča več kot 50 milijard transakcij na mesec. Programska oprema ponuja na stotine vnaprej vgrajenih priključkov za lokalne, hibridne in oblačne platforme. Program ponuja tudi zbirko orodij, ki temeljijo na Javi, in navodila za integracijo po korakih, ki pomagajo pri gradnji novih priključkov za dodajanje elementov za spletno stran (GetApp, brez datuma).

Snowflake je podatkovna platforma v oblaku, ki lahko omogoči kritične obremenitve podatkov in varno sodelovanje med različnimi spletnimi trgovinami. S pomočjo arhitekture podatkov v skupni rabi v več gručinah Snowflake omogoča dostop do istih podatkov, ne da bi to vplivalo na

uspešnost poslovanja. Platforma se lahko razširi na poljubno količino podatkov in število uporabnikov, eno platformo lahko uporablja več spletnih trgovin naenkrat.

Snowflake z vgrajenimi varnostnimi funkcijami omogoča dober nadzor. Druge funkcije vključujejo omogočanje iskanja podatkov, prilagojene vpoglede, delovne tokove, prilagojen dostop (omejen dostop). Poleg tega je ta rešitev integrirana s številnimi rešitvami drugih proizvajalcev, vključno s platformami za upravljanje podatkov in analizo podatkov, tako da si lahko manjše spletne trgovine med seboj pomagajo (GetApp, brez datuma).

Snowflake ni zgrajena na nobeni obstoječi tehnologiji zbirk podatkov ali na platformah za »velike podatke« kot nekatera konkurenca (npr. Hadoop). Snowflake namesto tega združuje popolnoma nov SQL poizvedbeni mehanizem z inovativno arhitekturo zasnovano za oblak. Za uporabnika Snowflake ponuja vse funkcionalnosti poslovne analitične baze podatkov (docs.snowflake, brez datuma).

Tabela 4: Primerjava tehnologij za izdelavo podatkovnega skladišča

Ime	Lastnosti	Cena	Prednosti	Slabosti
XPlenty	Ponuja vizualni, intuitiven vmesnik za oblikovanje podatkovnih tokov ETL, Xplenty omogoča integracijo podatkov iz različnih podatkovnih trgovin, kot so Amazon Redshift, MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server in MongoDB.	Xplenty ponuja brezplačen 7-dnevni preizkus. Cene temeljijo na uporabi. Težko je določiti točno ceno, osnovni paket se začne pri 85 €.	Širok izbor virov in destinacij - vizualni urejevalnik omogoča hitro in enostavno ustvarjanje paketov, pretvorbe SQL, odlična, hitra in odzivna podpora, integracija Slack, dobra organizacija ETL. Xplenty ne podpira mobilne platforme.	Odpravljanje napak je včasih lahko izziv, dnevnik napak niso specifični, ima počasen odzivni čas vmesnika pri navigaciji med polji in paketi.
Amazon Redshift	Amazon Redshift deluje na osnovi petabajtov, namenjen je shranjevanju in analizi velikega nabora podatkov. Uporablja se tudi za izvajanje obsežnih selitev zbirk podatkov. Redshiftova	S programom Redshift Spectrum se zaračuna terabajt skeniranih podatkov, zaokroži se na naslednji megabajt z najmanj 10 megabajtov na poizvedbo. Na	Redshift je zelo hiter, ko gre za nalaganje podatkov in poizvedovanje za namene analitike in poročanja. Ponuja ogromne zmogljivosti shranjevanja, je precej cenejši kot	Redshift ne more uveljaviti edinstvenosti vstavljenih podatkov, za vzporedno nalaganje podpira samo S3, DynamoDB in Amazon EMR,

	<p>stolpčno usmerjena zbirka podatkov je zasnovana za povezovanje z odjemalci, ki temeljijo na SQL-u in orodjih za poslovno inteligenco, tako da so podatki uporabnikom na voljo v realnem času. Redshift, ki temelji na PostgreSQL 8, prinaša hitro delovanje in učinkovite poizvedbe, ki skupinam pomagajo pri trdnih poslovnih analizah in odločitvah. (Sumo logic, brez datuma)</p>	<p>primer, ob skeniranih 10 gigabajtov podatkov, je potrebno plačati 0.04 €. Ob skeniranju 1 TB podatkov, pa je plačilo 4.25 €.</p>	<p>njegove alternative.</p>	
SnowFlake	<p>Podatkovni oblak Snowflake poganja napredna podatkovna platforma. Snowflake omogoča shranjevanje podatkov, obdelavo in analitične rešitve. Je hitrejši, enostavnejši za uporabo in veliko bolj prilagodljiv kot tradicionalne ponudbe.</p>	<p>Snowflake stroški skladiščenja se lahko začnejo po pavšalni stopnji 19.55€ / TB, mesečno, obračunava se dnevna količina.</p>	<p>Omogoča izjemno razširljivost: uporabniki lahko ustvarijo praktično neomejeno število navideznih skladišč. Nudi samodejno nastavljanje zmogljivosti in močno varnost podatkov.</p>	<p>Pomanjkanje sinergije; čeprav lahko program deluje v javnem oblaku Amazon, Google in Microsoft, ni prioriteta ponudba. Povzroči višje stroške; odvisno od uporabe je lahko Snowflake dražji od konkurentov, kot je Amazon Redshift.</p>

Informatica	Informatica je podjetje za razvoj programske opreme, ki ponuja izdelke za integracijo podatkov. Ponuja izdelke za ETL, maskiranje podatkov, replike podatkov, virtualizacijo podatkov, upravljanje z glavnimi podatki itd. Priljubljene stranke, ki uporabljajo Informatica kot orodje za integracijo podatkov, so ameriške letalske sile, Allianz, Samsung itd.	Cena pri informatiki se računa drugače kot pri prejšnjih treh, naročnina se začne pri 1700.16 €, kar pa se povečuje glede na uporabo izdelka.	Informatica je inovativna programska oprema, ki deluje z integracijo podatkov tipa ETL in je povezljiva s skoraj vsemi sistemi zbirk podatkov. Nudi odlično dokumentacija in podporo strankam.	Nima veliko možnosti načrtovanja in orodje je težko za uporabo. Ponuja le integracijo komercialnih podatkov. Opazno je pomanjkanje integracije z drugimi tehnologijami.
-------------	--	---	--	---

Vir: lastno delo.

SKLEP

Sorazmerno delovanje podatkovnega skladišča in spletne trgovine je v današnjih časih neubežno. Dobra spletna trgovina potrebuje dobro izdelano podatkovno skladišče, če želi organizacija, ki ima v lasti spletno trgovino dobro poslovati. Dobro izdelano podatkovno skladišče lahko prinese veliko pozitivnega učinka na delovanje in poslovanje spletne trgovine.

Izdelava osnovne spletne trgovine je lahko zelo preprosta. Če želimo dobro organizirano in dobro izdelano spletno stran pa potrebujemo dobrega izdelovalca in urednika. Na spletu je veliko aplikacij za izdelavo spletnih strani, ki nudijo storitve brezplačno. Takšne spletne strani velikokrat niso dobro izdelane in jim manjkajo določeni elementi, ki naredijo spletno stran dobro. Za dobro izdelano spletno stran za spletno trgovino in njeno vzdrževanje je potrebno odšteti kar nekaj denarja. V večini primerov za to skrbi zunanji izvajalec.

Obstaja veliko programov oz. aplikacij, ki nam lahko pomagajo pri izdelavi in vzdrževanju podatkovnih skladišč. Pri podatkovnem skladišču gre za velik skupek podatkov, ki se med seboj povezujejo, analitiki pa si lahko z njimi pomagajo pri analizah in izdelavi analiz za izboljšanje

poslovanja spletne trgovine. Cena izdelave in vzdrževanja podatkovnega skladišča je odvisna od velikosti skladišča in količine podatkov.

Pričakovati je, da bo v prihodnje uspešnost spletnih trgovin v veliki meri odvisna od kakovosti podatkovnega skladišča.

LITERATURA IN VIRI

1. Amazonaws. (brez datuma a). *Top-down-approach*. Pridobljeno 16. avgusta 2021 iz <http://seofiles.s3.amazonaws.com/seo/media/uploads/2016/12/03/top-down-approach.PNG>
2. Amazonaws. (brez datuma b). *Bottom-up-approach*. Pridobljeno 16. avgusta 2021 iz <http://seofiles.s3.amazonaws.com/seo/media/uploads/2016/12/03/bottom-up-approach.PNG>
3. Amazonaws. (brez datuma c). *Amazon Redshift*. Pridobljeno 16. avgusta 2021 iz <https://www.amazonaws.cn/en/redshift/>
4. Khurana, A. (2019, november). *Advantages and Disadvantages of E-Commerce*. Pridobljeno dne 1. avgusta 2021 iz <https://www.thebalancesmb.com/ecommerce-pros-and-cons-1141609>
5. Twin, A. (2020, 20. september). *Data mining*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/d/datamining.asp>
6. Harvey, C. (2018, september). *IBM InfoSphere: Product Overview and Insight*. Pridobljeno 2. avgusta 2021 iz <https://www.datamation.com/big-data/ibm-infosphere-product-overview-and-insight/>
7. Datawarehouse4u. (brez datuma). *Xplenty: Overview and Review*. Pridobljeno 16. avgusta 2021 iz <https://www.datawarehouse4u.info/reviews/cloud-data-integration-software/xplenty-overview-and-review>
8. Docs.snowflake. (brez datuma). *Key Concepts & Architecture*. Pridobljeno 16. avgusta 2021 iz <https://docs.snowflake.com/en/user-guide/intro-key-concepts.html>
9. Howell, D., Robarts, S. & Turner, B. (2021). *Data mining*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://www.techradar.com/news/the-best-ecommerce-platform>
10. Tobin, D. (2020, september). *Operations on OLAP cube illustration* [objava na blogu]. Pridobljeno 13. septembra 2021 iz <https://www.xplenty.com/blog/etl-data-warehousing-explained-etl-tool-basics/>
11. Friedland, D. (brez datuma). *The Enterprise Data Warehouse, Then and Now* [objava na blogu]. Pridobljeno 13. septembra 2021 iz <https://www.iri.com/blog/data-transformation2/the-enterprise-data-warehouse-then-and-now/>
12. E-University. (2020). *Olap: on-line analytical processing - e-commerce concepts*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://www.wisdomjobs.com/e-university/e-commerce-concepts-tutorial-7/olap-on-line-analytical-processing-11853.html>
13. Getapp (brez datuma). *Informatica Intelligent Cloud Services*. Pridobljeno 2. avgusta 2021 iz <https://www.getapp.com/it-management-software/a/informatica-cloud-integration/>

14. Guru99. (brez datuma a). *ETL (Extract, Transform, and Load) Process in Data Warehouse*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 na spletnem naslovu: <https://www.guru99.com/etl-extract-load-process.html>
15. Herzing University. (brez datuma). *What is Data Warehousing and Why is it Important?* [objava na blogu]. Pridobljeno 16. avgusta 2021 iz <https://www.herzing.edu/blog/what-data-warehousing-and-why-it-important>
16. <https://www.herzing.edu/blog/what-data-warehousing-and-why-it-important>
17. Song, I.-L. & LeVan-Shultz, K. (brez datuma). *Data Warehouse Design for E-Commerce Environment*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz http://www.cis.drexel.edu/faculty/song/publications/p_DWinEcommerce4.pdf
18. Alvi, I. A. (2018, september). *Which Data Extraction Approach is Best for Your Data Warehouse?* Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://datawarehouseinfo.com/data-warehouse-data-extraction-models/>
19. Info diagram. (brez datuma). *Operations on OLAP cube illustration*. Pridobljeno 13. september 2021 iz <https://www.infodiagram.com/slides/operations-olap-cube.html>
20. Javatpoint. (brez datuma a) *Data Warehouse Architecture*. Pridobljeno 25. julij 2021 iz <https://www.javatpoint.com/data-warehouse-architecture>
21. Javatpoint. (brez datuma b). *Data Warehouse Design*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://www.javatpoint.com/data-warehouse-design>
22. Serra, J. (2011, avgust). *Methods for populating a data warehouse*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://www.jamesserra.com/archive/2011/08/methods-for-populating-a-data-warehouse/>
23. Locus. (brez datuma). *Unit 33 Data Analysis and Design Sample Assignment*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://www.locusassignments.com/solution/unit-33-data-analysis-and-design-sample-assignment>
24. Fernando, L. (2017, februar). *Federated Data Warehouse Architecture* [objava na blogu]. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <http://blogsofdatawarehousing.blogspot.com/2017/02/federated-data-warehouse-architecture.html>
25. Krishnamurthi, M. (brez datuma). *The Role Of Data Warehousing In The Infrastructure Of E-Commerce*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://clutejournals.com/index.php/RBIS/article/download/4483/4571>
26. <https://clutejournals.com/index.php/RBIS/article/download/4483/4571>
27. Vasudev, M. (2015, februar). *What is Bad Data and its Side-Effects?* [objava na blogu]. Pridobljeno 11. avgusta 2021 iz <https://hevodata.com/blog/amazon-redshift-pros-and-cons/>
28. Olap.com. (brez datuma). *What is a Slice?* Najdeno 16. avgusta 2021 na spletnem naslovu: <https://olap.com/learn-bi-olap/olap-bi-definitions/slice/>
29. Rajashree. (2018, september). *Amazon Redshift – Product Overview, Pros, and Cons* [objava na blogu]. Pridobljeno 2. avgusta 2021 iz <https://hevodata.com/blog/amazon-redshift-pros-and-cons/>
30. Rangarajan, S. (2016, september). *Data Warehouse Design – Inmon versus Kimball*. Pridobljeno 25. julija 2021 iz <https://tdan.com/data-warehouse-design-inmon-versus-kimball/20300>
31. Surajit, C. & Umeshwar, D. (1997). *An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology: Appears in ACM Sigmod Record*. Pridobljeno 25. julija 2021 iz

- <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.80.3193&rep=rep1&type=pdf>
32. Sas. (brez datuma). *ETL-What it is and why it matters*. Najdeno 1. avgusta 2021 na spletnem naslovu: https://www.sas.com/en_us/insights/data-management/what-is-etl.html
 33. Silberstein, S. (2021, junij). *Top-Down vs. Bottom-Up: What's the Difference?* Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz
 34. Smartboost. (2020, junij). *OLAP 101: What It Is And How To Apply It To Your Marketing* [objava na blogu]. Pridobljeno 13. septembra 2021 iz <https://smartboost.com/blog/how-to-use-online-analytical-processing-olap-in-marketing/>
 35. Zentut. (brez datuma a). *Ralph Kimball Data Warehouse Architecture*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://www.zentut.com/data-warehouse/ralph-kimball-data-warehouse-architecture/>
 36. Maamar, Z. (2003, november). *A Commerce, E-Commerce, and M-Commerce: What Comes Next?*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz
 37. <http://j.pelet.free.fr/publications/mobile/Commerce%20E-Commerce%20and%20M-Commerce.pdf>
 38. Zentut. (brez datuma b). *Federated Data Warehouse Architecture*. Pridobljeno 1. avgusta 2021 iz <https://www.zentut.com/data-warehouse/federated-data-warehouse-architecture/>